SUL

# FLUIDO CHE SCORRE

PER I SISTEMI

# ARTERIOSO, E VENOSO

DEGLI ANIMALI

A SANGUE CALDO

*MEMORIA*

DEL

D.^R COSIMO GHERARDI M. F.

*Agghiacciato mio cuor, che non* derivi
*Per gli occhi, e stilli in lacrime converso?*
Tasso, Goffredo, Cant. 3. Stanza 8.




FIRENZE 1798.

PER GAETANO CAMBIAGI STAMPAT. GRAND.
CON APPROVAZIONE

# AL LETTORE

*NEl tempo, che tutti i più gran Contemplatori della Natura si occupano nella gran rivoluzione, che hanno subita le scienze, non dirò nel presente secolo; ma in questi ultimi anni, essendo i Medici tutti occupati nell' applicazione della Teoria del Brown a tutte le funzioni del Corpo Animale, o nel confutare la Teoria medesima, ed i Fisici insiem con i Chimici affaticandosi adesso nella Teoria di Lavoisier, e nel nuovo Vocabolario di essa; in questo tempo dico, in cui tanto avanzati ci siamo nell' intelligenza dei profondi arcani della Natura, io pure ad*

*interrogare la Natura istessa, coll' esperienza, intraprendo sulle qualità di quel fluido, che più di qualunque altro interessar ci deve, essendo quello, che per i sistemi Arterioso, e Venoso degli Animali a sangue caldo percorre.*

*L' oggetto peraltro di questa, qualunque siasi, Memoria non è la Chimica Analisi del Sangue, ma solo la ricerca delle parti meccanicamente elementari di esso, le quali procurerò con il ragionamento, e coll' esperienza di dimostrare, che sono* 1.° *la parte rossa,* 2.° *una quantità di aria in stato di aggregazione,* 3.° *una quantità d' aria in stato libero,* 4.° *una quantità di Gas Aquoso, e finalmente sempre appoggiato al ragionamento, ed all' esperienza provar voglio, che in occasione del Salasso non diminuisce la massa del Fluido Circolante, ma, che solo si varia la proporzione delle parti, che lo compongono, giacchè se dal Sistema*

*Va-*

*Vascolare si estrae ex. gr. un pollice cubico di Fluido, un' egual dose d'aria per i Polmoni nel detto Sistema introducesi.*

*Acciò per altro questa Memoria fosse meno immeritevole, che mi fosse possibile, di chi dovea leggerla, procurai di consultare quegli Autori, che hanno specialmente scritto sulla Natura del Sangue, e fra questi sapendo, che il Sig. Rosa molto si era affaticato per dimostrare, che veramente col Sangue circolava dell' aria, o piuttosto un Gas aquoso, ma in uno aspetto diverso, per ciò che mi vien detto, da quello, che io suppongo, tentai tutti i mezzi onde vedere la di lui Opera, ma ogni ricerca fu vana, per il che non ho potuto nè ripetere le di lui esperienze, nè prendere in considerazione il suo ragionamento.*

*Se adunque per avventura per giungere allo stesso fine mi sono servito dei medesimi mezzi, se le ragioni, che mi han-*

*hanno persuaso della Verità, che ora credo dimostrare, sono prima state addotte dal Sig. Rosa medesimo, sebbene, come dicevo, non abbia veduta la di lui Opera, potrei essere riguardato come un Plagiario, per il che per evitare un tale ingiurioso titolo mi contenterò di avere percorsa una carriera, che egli aveva avanti marcata.*

ME-

# MEMORIA

§. 1. SE egli è vero, come è incontrastabile, che per conoscere le alterazioni, ed i vizj di una qualunque macchina, è necessario colla massima precisione sapere tutte le parti, che la macchina stessa compongono, non meno, che le forze o proprie, o acquisìte, che le parti medesime aver possono, non può riescir che vantaggiosa la ricerca della Natura del Fluido, che per i Sistemi Arterioso, e Venoso degli Animali a sangue caldo percorre. Ma già nel momento medesimo, che annunzio una tal proporzione sento da ogni parte sorridendo rispondermi, che il Sangue è l'uni-

l'unico Fluido, che i detti Sistemi Vascolari riempie, e se agli antichi Medici mi unissi per sostenere, che le Arterie, l'Aria, e non il Sangue contengono, anche i più idioti ad alta voce esclamerebbero

*Sogni son questi, e Fole da Romanzi.*

§. 2. Nè veramente tutto il torto averebbero nel condannarmi, se nel suo intero senso abbracciar volessi degli antichi Medici l'opinione, giacchè essi credevano, che il Sangue nel solo Sistema Venoso avesse la sede, e che le Arterie non fossero ripiene, che di sola Aria, come il loro nome medesimo ci annunzia, derivando esso dalle due Greche voci *ἀέρω τέρω d'aria son pieno*, ed in tal guisa esclusa veniva ogni idea di circolazione, non ostante, che alcuni abbiano creduto, che questa interessantissima funzione dell' economia Animale fosse conosciuta dai Medici Arabi, e Greci, e che solo ne ignorassero le leggi. Comunque peraltro sia ciò, l'esame, che istituire penso al presente, mi lusingo, che potrà servire per conciliare gli antichi con i moderni Scrittori.

§. 3.

§. 3. Non vi è alcuno pertanto, che dopo il Cesalpino (*), e l'Harveo ignori, che

---

(*) La scoperta della Circolazione del Sangue, che è, per così dire, la base delle principali Mediche cognizioni, si è da alcuni attribuita a Guglielmo Harveo famoso Medico Inglese; ma veramente di essa non può negarsi la gloria a Andrea Cesalpino Aretino, il quale trattò primieramente della gran circolazione del Sangue nella sua Opera intitolata *Quaestionum Peripateticarum*, ed in seguito parlò della Circolazione media, o Polmonale nell'altra sua Opera, che ha per titolo *Quaestionum Medicarum*, e questa ultima essendo stata illustrata, ed estesa dal menzionato Harveo, fu in seguito da alcuni per errore, da altri forse per invidia, attribuita la scoperta di cui parlo al detto Inglese: ma per dimostrare che veramente al Cesalpino essa si aspetta, basta solo il considerare, che l'Harveo non pubblicò la sua Opera prima del 1619, ed al contrario il Cesalpino avea scritti, e pubblicati ambedue i detti Libri qualche anno prima della sua morte, che seguì in Roma nel 1603; che se per un momento al menzionato Cesalpino negar si volesse la gloria di avere scoperta la Circolazione del Sangue, subentrerebbero nelle di lui ragioni anteriormente all'Harveo, Girolamo Fabbrizio d'Acquapendente, e Fra Paolo Sarpi Veneto, giacchè essendo stato quest'ultimo proditoriamente ferito; nel tempo, e in occasione della sua malattia, tanto esso, che Fabbrizio suo Cu-

che per tutto il Sistema Vascolare Arterioso, e Venoso scorre continuamente un Fluido, che Sangue si appella, dal quale nei diversi organi secretorii si separano continuamente i varj umori, tanto escrementizj, che all'economia Animale necessari: Esso negli Animali a Sangue caldo è il veicolo di quel calore, che nel Polmone dall'aria ispirata riceve, e che a tutto il Corpo successivamente comunica; ed esso è finalmente, che a tutte le parti solide, tanto flessibili, che inflessibili dà il nutrimento, penetrando a tale oggetto entro ai più sottili canali, come appunto son quelli, che sparsi dagli Anatomici si osservano nell'Albuginea dell'Occhio. Nè di ciò rimaner potrà dubbio alcuno, allorchè si consideri, che ne' più sottili capelli, in quelli eziandio, che l'occhio nudo appena distingue, evvi un Vaso arterioso,

---

Curante incominciarono a dubitare della Circolazione del Sangue, allorchè il Cesalpino pubblicò le dette sue Opere, e poco dopo il Crumstero nel suo Libro intitolato *Christianismi Restitutio* dette esso pure qualche cenno della Circolazione del Sangue.

so, ed un Vaso venoso, come ne siamo assicurati dalla nutrizione, ed incremento di essi, e come anche con maggiore evidenza lo dimostra quella Malattia, che dai Medici è conosciuta sotto il nome di Plica Polonica (*a*): ed una riprova anche più ovvia ne abbiamo nell'innalzamento dei Capelli, che si osserva allorchè uno è colpito da qualche improvviso spavento, il che da altro certamente non deriva, che dalla subitanea contrazione del Cuore, mediante la quale viene impedito il ritorno del Sangue Venoso dalla testa al Cuore medesimo; ed essendo per la stessa causa il Sangue arterioso con molta forza spinto, la parziale Pletora della testa si estende anche ai Capelli; onde essi irti, e più grossi addivengono, essendo le tuniche loro di di-

(*a*) Herculis Saxsoniae de Plica quam Poloni vocant Govodziec — Onufrius Bonfigli de Plica Polonica; — Roderici a Fonseca de Febribus cui accedit de consultandi ratione breve compendium, & consultatio de Plica Polonica — In Philosophicis transationibus N.° 483, Plica Polonica in Vetula Angla absque sordium suspicione — & numeris 417., e 426.

dilatazione suscettibili, come la già menzionata malattia lo dimostra.

§. 4. Questo Sangue pertanto, che tutti sembra riempire nel vivente i due Sistemi Arterioso, e Venoso, se subito dopo la morte di un Animale il di lui cadavere si apra, troviamo, che ordinariamente non riempie, che il sistema Venoso, e questo non tutto, giacchè le grandi estremità di esso presso del Cuore, ove le tuniche sono munite di fibre muscolari, vuote si trovano, senzachè per altro da veruna parte sia visibilmente sortito; e questo non solo s'osserva ne' cadaveri di quegli, che terminarono di vivere dopo una lunga, e lenta malattia, ma in tutti quegli Animali ancora, che per servire alla nostra ingordigia cotidianamente si uccidono, ed eziandio ne' Cadaveri di quegli uomini, che terminarono di vivere per un qualche colpo violento.

§. 5. Se adunque tutte le Vene, e le Arterie di Sangue erano ripiene nel Vivente, come è egli possibile, che quella stessa quantità del medesimo fluido non occupi nel Cadavere, che la metà dello spazio, che prima ingombrava, ed ancor me-

meno, se si considera quella porzione del Sistema Venoso, che, come dissi, vuota rimane? Egli è vero, che il ritrovarsi vuote le Arterie, viene generalmente attribuito alla contrattibilità di quei Vasi, ma ciò servir poteva, e può per spiegare perchè piuttosto in un luogo, che in un altro il Sangue si trovi, ma non per stabilire la causa della notabile diminuzione del di lui volume, e se alcuno replicar pensasse, che coagulandosi esso nei Vasi Venosi viene a diminuire di volume, facil sarebbe il dimostrare, che ciò non è bastante per spiegare il fenomeno, imperocchè se si osserva ciò che avviene al Sangue estratto dalla Vena, e in un idoneo vaso ricevuto, si trova, che la diminuzione del volume medesimo deriva non già dalle di lui particelle meccanicamente elementari, che venghino ad un più stretto contatto, ma dall'aria, che da esso si sprigiona, e da quel tenue vapore, che dalla di lui superficie spontaneamente s'inalza; e siccome il Sangue medesimo dopo d'essere stato per qualche tempo nel vaso, si divide nella parte rossa, e nella sierosa, nuova superficie allora all'atmosfera presenta, e quin-

di

di nuova quantità di vapore, nuova quantità d'aria spontaneamente sen vola.

§. 6. La materia poi di questo Vapore, come ci avverte il Gregory (*b*), è quasi aquosa, e leggermente odorosa; e come tutti gli altri vapori, se il calore s'allontana, perde la sua elasticità, e riprende la forma di fluido liquido: per il che se della diminuzione di volume del Sangue nel Cadavere fosse causa la sola evaporazione della di lui parte aquea, che al dire di Gio. Batista Mazzino (*c*) sta alla parte consistente del Sangue come tre a uno, allora aperto il Cadavere, come generalmente si pratica dopo molte ore dalla morte, trovar si dovrebbe o nel Sistema Arterioso, o nel Venoso una quantità non piccola del detto fluido aqueo, il che giammai si osserva.

§. 7. Se pertanto egli è vero, come è incontsastabile, che durante la vita le Arterie, e le Vene tutte erano ripiene di Sangue, se come le Sezioni anatomiche

(*b*) Conspectus Medicinae Theoreticae Tom. 1. Cap. 16. § 498.

(*c*) Mechanica Morborum Pars prima Dissertatio prima §. 20.

che ci assicurano, è innegabile, che il Sistema Arterioso tutto, e le ultime estremità del Venoso si trovano sempre vuote nel Cadavere, fa duopo necessariamente concedere, che una porzione del detto Fluido più non esista, almeno sotto la forma visibile, e questa non so diversamente immaginarla, che Sostanza Aeriforme, la quale procurerò di dimostrare, che è composta di tre Fluidi totalmente diversi, cioè, 1.° della Sostanza Aquosa del Sangue convertita in Vapore, o Gas, dal Calorico, 2.° d'uua quantità d'aria fissa, associando ad un tal nome l'idea degli antichi Fisici, voglio dire una quantità d'aria, la quale è così intimamente, e fissamente unita alla vera massa sanguigna, che non se ne separa, che difficilmente, vale a dire, che è nello stato d'aggregazione, e 3.° finalmente d'una porzione d'aria libera, la quale è intimamente mescolata col Sangue, ma non evvi alcun vincolo di coesione fra loro. E che veramente la parte aquosa evaporabile nel Sangue vi si contenga, non può revocarsi in dubbio dopo ciò, che dissi (§. 5.): nè dubiterà della reale esistenza dell'aria nel Sangue,
chi-

chiunque ha veduta la sorprendente quantità di essa, che per mezzo della distillazione s'estrae dalle sostanze animali. L'Hales (*d*) infatti da un pollice cubico di Sangue di Porco distillato fino alle scorie secche, ottenne 33. pollici cubici d'aria. Nè una tal mescolanza dell'aria col sangue è stata solo dai moderni conosciuta, poichè Ippocrate (*e*) istesso parlando del Morbo Sacro, ripete questa malattia dall'esser mescolata con la massa sanguigna una eccessiva quantità d'aria. Or dunque non resta su questo articolo, che determinare qual sia la quantità dell'aria fissa, e quale la libera.

§. 8. Una obiezione, egli è vero, far si potrebbe all'Ipotesi dell'esistenza dell'aria libera nel Sangue, ed è, che se veramente con questo Fluido Animale si trovasse circolante un Fluido Elastico aeriforme, in occasione del Salasso questo dovrebbe se non tutto, per la massima parte almeno sortire, e per la sua forza elastica, e perchè le arterie costrin-

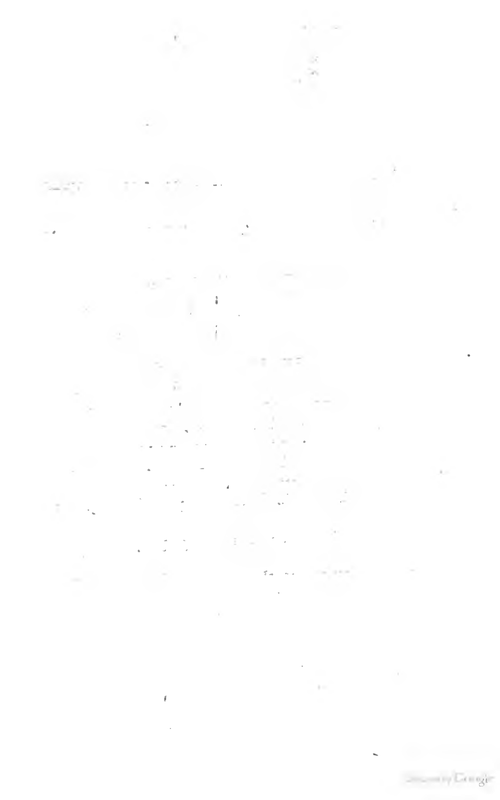
(*d*) Analisi dell' Aria Tom. 1. Esperienza 49.
(*e*) Lib. de Flatibus §. 21.

160

RIENZE

*tenuta da un Pollice cubico di*
*e nelle seguenti estrazioni.*

| | I. | II. |
|---|---|---|
| I. Agne | — — | — — — |
| II.Agnel | . + $\frac{192}{216}$ | P.ci 5. + $\frac{1696}{2700}$ |
| III. Agn | — — | — — — |
| Vitella | . + $\frac{4}{10}$ | P.ci 6. + $\frac{7}{12}$ |



stringendosi nella loro sistole aumentar dovrebbero quella sua naturale tendenza a liberarsi dalla pressione, che nel detto sistema vascolare riceve: non è per altro invincibile una tale obiezione, imperocchè da due cause esser può impedito l'egresso a questo elastico Fluido, cioè 1.° sappiamo che i Fluidi anche i più Eterogenei mediante un qualche mestruo rimangono talvolta così combinati, che difficile riesce di separarli; l'acqua infatti, e le sostanze Oleose tutte sono talmente fra di loro contrarie, che a vicenda si respingono, ma se alla mescolanza di esse, si unisca un qualche Alkali rimangono intimamente combinate; perchè adunque creder non potremo, che il Calorico, o qualche altro principio, servino, per così dire, di Mestruo per tenere uniti il Sangue, ed il menzionato Fluido Aeriforme?

§. 9. Ma rigettando ancora come ipotetica la supposizione dell'esistenza del detto ignoto Mestruo, la seconda Causa, che forse impedisce l'egresso al medesimo elastico Fluido, si è il moto in cui si trova mai sempre il Sangue nel vivente; e che ciò possa veramente succedere fa-

cilmente comprendesi, se si considera, che posti in un Vaso dei Fluidi Etero genei, e di specifico peso molto diversi, finchè si continua ad agitargli misti rimangono fra loro, componendo quasi una sola sostanza, ma tosto si separano allorchè in quiete rimangano; ed ecco il mezzo di cui probabilmente si serve la saggia natura per impedire, che il più volte menzionato Fluido elastico non si separi dal Sangue, fintantochè almeno le funzioni animali, vitali, e naturali perfettamente si compiscono.

§. 10. E che veramente quel Fluido elastico aeriforme di cui la possibil permanenza nel Sistema Vascolare già dimostrai veramente vi esista, non sembra, che revocar si possa in dubbio, allorchè si osserva l'impeto con cui il Sangue sorte dalle Vene, anche le più lontane dal Cuore; imperocchè non so come immaginarmi possibile, che il Sangue fluido per se stesso inerte, e anelastico per il semplice moto impressogli dalla contrazione delle Arterie, più quel poco di moto residuale, che ricevuto aveva dal Cuore, percorrer possa tutto il Sistema Venoso, incontrando nel suo cammino

an-

angoli, valvule, ripiegature, anastomosi, ed una infinità in somma di ostacoli, frai quali certamente non dee porsi in dimenticanza il grande sforzo, che far dee necessariamente il Sangue per risalire dagli arti inferiori al Cuore; le quali difficoltà superar non potrebbe, a mio credere, un Fluido anelastico con i semplici menzionati ajuti, e molto meno conservare presso l'estremità venose un grado di forza sì esteso da venir fuori con sommo impeto, se l'estremità medesime si feriscono; e molto più la nostra sorpresa aumentar si dovrebbe dalla considerazione, che il Sangue medesimo allorchè per il Sistema Venoso al Cuore ritorna, anzichè aver perduto, per le moltiplici accennate cause, il moto dalla contrazione musculare impressogli, una quantità tale ne conserva, da stimolare il Cuore, ed obbligarlo a costringersi, onde si compisca la Circolazione media, o Polmonale; nè un sì lungamente conservato, e sì contrastato mantenimento del moto impresso, sembra potersi attribuire a un Fluido glutinoso, inerte, ed anelastico, quale è il Sangue: Che se per un momento si ammetta la mia Ipotesi, se si

 con-

concede, cioè, che misto sia col Sangue un Fluido aeriforme, quasi assimilato alla di lui sostanza, divenendo allora tutta la massa dotata d'un sommo grado di elasticità, le più piccole impressioni, che si eccitano nelle radici venose, propagar si possono quasi nell'atto medesimo fino all'estremità di quel Sistema; come appunto si osserva se si pongono in un Canale molte palle d'Avorio, l'una accanto all'altra, se di queste la prima si percuote, quasi nello stesso istante fino all'ultima il moto propagato si vede.

§. 11. Ma venendo, dopo queste generali vedute, a dimostrare in dettaglio la proposizione da me asserta, incomincerò dall'esaminare la natura del Sangue per quella parte, che il mio scopo interessa. Il Sangue umano pertanto, come Spielman (*f*) ci assicura, ridotto coll'evaporazione alla consistenza di gelatina, perde il sesto del suo peso, esposto in seguito alla distillazione, rende la metà in circa del suo peso di spirito alkalino, il

(*f*) Istituzioni di Chimica Tom. I. Sperimento 64. pag. 238.

il trentesimo d'Olio Empireumatico, e quasi altrettanto di Sal volatile. Il suo Carbone contiene una quantità assai considerabile di parti attraibili dalla Calamita, e la centoventesima parte del suo peso d'alkali fisso: questa Chimica analisi peraltro in verun conto interessa le ricerche, che faccio al presente, giacchè niente considerando quelle parti, che l'analisi ha fatte ritrovare nel Sangue, divido questo Fluido nelle parti, che lo costituiscono, cioè nell'aria, nella parte aquosa, o evaporabile, e nella parte rossa.

§. 12. Che il Sangue, come tutte le sostanze animali veramente contenga una quantità sorprendente d'aria, non vi è alcun che l'ignori, e fra questi l'Hales, come osservai (§. 7.), ha sperimentato quanta estrar se ne possa da un pollice cubico di Sangue Porcino, ed anche dal Sego, dalle Corna di Daino, dai Gusci dell'Ostriche ec. ed in tutti i Chimici si può trovar da ciascuno una tal verità dimostrata. Non potendosi adunque revocare in dubbio l'esistenza d'una gran quantità d'aria nel Sangue, resta da determinare in quale stato vi sia. Quest'aria pertanto esser può, o un Fluido perma-

manentemente elastico, come è l'aria atmosferica, e può anche essere un fluido elastico, ma non permanente, come sono appunto i Vapori aquei, o Gas aquoso, ma molto ragionevol mi sembra il supporre, che l'uno, e l'altro vi sia, come prima con il ragionamento, ed in seguito colle mie esperienze procurerò di dimostrare.

§. 13. L'Aria adunque, che nel Sangue si trova, (parlo adesso di quella, che è Fluido permanentemente elastico) vi esiste, o nello stato di fissità (§. 7.), o nello stato libero, e questo è appunto ciò, che penso di dimostrare in principio; ma avanti, per maggiore intelligenza di ciò che di dir credo opportuno, sembrami proprio trattare della maniera con cui l'aria a mio credere nel Sangue per così dir si discioglie, formando con esso quasi una sola sostanza. E' noto per tanto ad ogni Fisico, che le particelle meccanicamente primordiali di tutti i Fluidi; sono tante piccole sfere, che rimangono fra di loro a contatto, e che necessariamente fra le une, e le altre esser vi devono dei piccoli interstizj, i quali esser non possono lasciati vuoti

nel

nel Sangue allorquando con l'aria questo fluido si trova, il che molte volte al Sangue stesso succede, allorchè nel Polmone viene a contatto coll'aria atmosferica, nella qual ciscostanza può esso assorbire, e ne' proprj interstizj riporre tutta quella quantità d'aria, che gli abbisogna; giacchè, come il precitato Hales (*g*), seguendo le tracce del Keill, ha calcolato, in ogni minuto primo passano per i Polmoni d'un Uomo giusto 228. pollici cubici, e due terzi di Sangue, e questo viene a contatto con 800. pollici cubici d'aria, che in egual tempo s'ispirano.

§. 14. Ma questo non è il solo spazio, che dall'aria viene nel Sangue occupato, imperocchè la parte rossa di esso, come Levenoeck (*h*) ci assicura, è composta di tanti piccoli globuli, o vessichette, le quali essendo dotate d'elasticità, nel passare per i diversi canali di maggiore, o minor diametro, cangiando figura, e disposizione, comodamente si adattano alle diverse pressioni, per ritornar peraltro, to-

(*g*) Statica degli Animali Tom. 2. Esperienza 13. §. 193.

(*h*) De natura, & constitutione sanguinis.

tosto che queste manchino, al loro pristino naturale stato; ma ciò che più interessa si è, che se la medesima parte rossa del Sangue si getta nell'acqua comune, essa s'introduce nei menzionati globuli, e a poco a poco gli dilata, come ha osservato il Gregory (*i*). Le membrane adunque, per così chiamare quella sostanza dalla quale i detti globuli sono formati, sono e di dilatazione suscettibili, ed hanno una qualche apertura, per la quale l'acqua dentro di essi introducesi. A quale oggetto pertanto creder dobbiamo, che abbia fatto ciò la saggia Natura, in tutte le sue operazioni sì economa, se non perchè esse potessero ricevere un qualche fluido, e dilatarsi, e ristringersi a seconda delle circostanze? E siccome per la conservazione dell'economia animale, come vedemmo, era necessario, che i detti globuli fossero dotati di un sommo grado di elasticità, molto ragionevol mi sembra il credere, che la natura medesima abbia fatto in guisa,

(*i*) Conspectus Medicinae Theoriticae Tom. 1. Cap. 16. §. 502.

sa, che essi esser debbino ripieni di quel fluido, che più di qualunque altro è elastico, d'aria, dir voglio: risponderà forse alcuno, che le moderne osservazioni fatte sul Sangue da Euson s'oppongono alla mia Ipotesi, il che peraltro non credo; imperocchè ammettendo ancora quelle particelle centrali, che il detto Fisico ha nei globuli rossi del Sangue osservate, subito che, o l'esterna membrana soltanto dei globuli stessi, o quella, ed insieme le particelle centrali si dilatano, un *quid* esser si deve introdotto, da cui la detta distrazione dipende; nè l'apertura per la quale l'acqua vedemmo introdursi nei globuli rossi del Sangue esser può destinata per la recezione del Calorico, giacchè la di lui estrema sottigliezza inutile avrebbe resa l'apertura medesima.

§. 15. Avendo veduto in qual maniera l'aria nel sangue a mio credere si discioglie, or passo a dimostrare la di lei reale esistenza nei due supposti stati (§. 13.) incominciando da quell'aria che io credo vi si contenga in stato di aggregazione (§. 7.): non starò in questo luogo a ripetere ciò che ha osservato l'Hales, ma solo mi contenterò di aggiungere, che

che giusta l'esperienza del Sig. Macbride (*k*) pare, che l'aria fissa, che mediante il calore si estrae dalla massa sanguigna sia unita principalmente ai globuli rossi, e a quella parte del sangue, che il Senac chiama *limpha Coagulabilis*.

§. 16. Che l'aria intimamente mescolata col sangue degl' Animali così detti a sangue caldo, ed al medesimo fluido quasi assimilata fosse, non sembravami di poterne più dubitare, dopo di avere considerate le cose tutte finquì dette, ma acciò una tal proposizione, che dalla ragione suggerita venivami, confermata fosse dall' esperienza, riempii un piccolo vaso, di cui la capacità era un pollice cubico, di sangne recentemente estratto dalla vena jugulare di un Agnello, e lo feci rimanere esposto alla libera azione dell' admosfera per più di mezz'ora, senza che apparisse veruna sensibile diminuzione di volume, non essendo calcolabile quella derivante dalla evaporazione della parte aquea, della quale parlere-

(*k*) Saggio sulla virtù dissolvente della calcina viva. Esperienza 33.

remo in seguito; esposto per altro questo stesso sangue in un recipiente all' azione del fuoco, e ridottolo in scorie secche ottenni una notabilissima quantità di Fluido permanentemente aereo, come può vedersi nel dettaglio delle esperienze da me istituite, nel fine della presente memoria riportate.

§. 17. Come adunque dopo ciò potrà mai negarsi, che col sangue mescolata sia, in stato d'aggregazione, dell'aria? se quella, che mediante il calore estrassi, fosse stata in forma di fluido aereo libero, e semplicemente combinata dal calorico (§. 8.) o dal moto (§. 9.) allorchè questo era notabilmente diminuito per il freddo naturale del giorno in cui istituij l'esperienza, e l'altro totalmente cessato, dovea quest'aria spontaneamente separarsi senza veruno esterno ajuto, il che non essendo successo, chiaramente apparisce la verità dell'asserta proposizione.

§. 18. Passando adesso a trattare del secondo stato in cui si trova l'aria nel sangue, cioè della forma di Fluido aereo libero, richiamo alla considerazione prima d'ogni altra cosa ciò che la sezione

de'

de' cadaveri ci mostra; in essi pertanto si osservano il sistema arterioso tutto, ed una parte del Venoso vuoti di sangue (§. 4.), sebbene nel vivente ancor essi di fluido fosser ripieni, ma per altro dentro ai detti vasi non evvi il vuoto perfetto del Torricelli, nè quello d'approssimazione del Boile, ma sono d'aria ripieni; aperto infatti il torace, o l'addome di qualunque animale, si vedono i gran vasi arteriosi, che come i venosi conservano la loro forma cilindrica, il che accadere certamente non potrebbe, se una qualche sostanza il loro lume non imgombrasse, poichè l'esterna pressione admosferica costringerebbe le di loro pareti, a venire ad un mutuo contatto.

§. 19. Se adunque ciò non succede egli è dimostrato, che i detti vasi sono da qualche sostanza ripieni; ma se in qualunque parte si tagliano non vi si trova, che dell'aria, nè questa esser può il Gas aquoso derivante dalla evaporazione del Sangue, poichè lo stesso s'osserva sia d'Estate, o d'Inverno, tanto nei più caldi, quanto nei più frigidi Paesi. Se pertanto, come è incontrastabile un fluido aereo permanente, ne' detti Vasi si

tro-

trova, ricercar fa d'uopo la sorgente dalla quale si può essere introdotto. Il Sistema Vascolar sanguigno adunque, dee giustamente pensando, considerarsi, come una serie di tubi comunicanti fra loro, ed il fluido, che vi scorre non può rimanere a contatto dell'admosfera, che ne' Polmoni; ma quest'unica apertura si chiude nel momento medesimo che l'animale riman privo di vita, ed in seguito succede il raffreddamento, ed il Coagulo del Sangue; non può adunque l'aria della quale parlo essersi introdotta per i Polmoni, giacchè per tutto il tempo della vita dell'animale i vasi erano pieni, e questa cessata, l'apertura si chiuse, per il che è evidente, che quell'aria, che come più volte ho già detto nell'arterie si trova, esser si dee separata dal Sangue, unica sostanza, che il Sistema Vascolare contiene, nè essendo una tal separazione da veruna esterna causa coartata, fa d'uopo concedere, che quell'aria medesima era mescolata col Sangue liberamente, e non in stato d'aggregazione.

§. 20. Interrogata infatti la natura per mezzo dell'esperienza, i resultati, che ne ottenni sempre più mi confermarono

nell'

nella credenza di ciò, che or suppongo, giacchè avendo aperta la vena jugulare di un Agnello, e d'altri Animali, come nel menzionato dettaglio delle mie esperienze nel fine di questa memoria riportato può vedersi, e raccolto il Sangue, che ne sortiva in un Cilindro di Vetro, allorchè esso fu pieno, ne chiusi Ermeticamente l'orifizio, ma lasciatolo perfettamente raffreddare non diminuì in verun conto di volume, ma seguitò ad occupare tutto quello spazio, che riempiva subito estratto dalla vena, dal che sembrami di doverne dedurre, che il Sangue nel passaggio dalla vena dell' Agnello, al Cilindro in cui lo raccolsi, qualche cosa di volatile abbia perduto, giacchè non s'osserva in esso accadere ciò che ne' Sistemi Arterioso, e Venoso succede.

§. 21. Ed una tal conseguenza convincente, e retta per ogni ragion mi rassembra, giacchè il Cilindro di Vetro di cui mi servivo, non diversificava in niente, da ciò che può essere un tronco d'un Vaso Sanguigno d'un Animale privo di vita, ma ciò non ostante il coagulo del Sangue nel Cadavere molto, e molto è di-

diverso da quello, che nel mio Cilindro ho osservato; imperocchè come più volte ho già detto, poco dopo la morte di un animale, non si trova, che una parte del Sistema Venoso, che sia di Sangue ripiena, che è a dire, meno della metà di quello spazio, che finchè durò la vita dell'animale ingombrava; nè questa notabilissima diminuzione di volume è l'effetto del Coagulo; imperocchè quello, che nel più volte menzionato Cilindro raccolsi nell'atto, che dalla Vena sortiva, coagulandosi, non diminuì giammai di volume, come dissi, o almeno, se ciò avvenne, fu tanto poco, da essere insensibile in replicate esperienze, che io instituj.

§. 22. Quale è adunque la causa della diversità dei prodotti, se il Sangue era lo stesso, se simili considerar si possono i Vasi? Concedere adunque è necessario, che gli Elementi del Fluido di cui si parla, sieno per qualche parte alterati: vediamo pertanto qual variazione subita aver possono. Il Sangue dell'Agnello nel mio Cilindro raccolto perse il calore, ed il moto, ma lo stesso accade al Sangue nel corpo dell'Animale, che riman pri-

vo

vo di vita, onde in questo non evvi differenza veruna; il Sangue peraltro del mio recipiente era passato a contatto dell'admosfera, il che non avviene a quello, che nel Sistema Vascolare è racchiuso, per il che in questa varietà di stati la differenza esser deve. Osservo adunque, che dopo d'aver subìto il contatto admosferico, il coagulo si fa con molta sollecitudine, che è a dire, prestissimo il Sangue giunge allo stato solido, onde spogliato esser si dee, se non di tutto, della massima parte almeno di ciò, che avea di più sottile, ed elastico: nè la porzione in questo caso perduta, esser può la parte aquea del Sangue convertita in quel tenue vapore, che dalla di lui superficie sollevar si vede (§ 5.) giacchè allorquando il Sangue dalla Vena si estrae, passando da una temperatura più calda, ad una più frigida, l'evaporazione è si piccola, da produrre riguardo al volume un insensibile effetto: nè quel vapore, che sollevar si vede dalla superficie del Sangue recentemente estratto dalla Vena, dipende dal calore al Sangue stesso comunicato dall'admosfera, ma da quello, che avea, allorchè nel Sistema Va-

Vascolare era racchiuso, e tantò è vero ciò, che la detta evaporazione non dura, che pochi istanti, e però esser deve, ed è tanto piccola la parte, che il Sangue perde in questa circostanza, da non meritare d'essere in conto veruno calcolata; ed infatti come mai immaginar si potrebbe, che nei pochi momenti, che il Sangue stà a contatto con l'admosfera, nel passaggio cioè dalla vena al mio recipiente, tanta quantità di vapori da esso s' inalzasse da impiegarci più della metà del suo volume, allorchè sappiamo, che i detti vapori sono appena ad occhio nudo visibili? L'acqua comune distillata, che per essere semplicissima, e priva di qualunque parte coagulabile, è, ed esser deve infinitamente più evaporabile della parte aquea del Sangue, un volume di quest' acqua, dico, eguale a quello del Sangue nel mio Ciliudro raccolto, esposto ad un calore di 80. gradi del Termometro di Reaumur, che è a dire, al grado della di lei ebullizione, e saturità, per evaporarsi per la metà del suo volume ha bisogno di un tempo sensibilissimo, non minore di 10. minuti primi, ed io per raccogliere il Sangue nel mio Cilindro

 non

non impiegai in molte volte, che ripetei l'esperienza, mai maggior tempo di un minuto primo, e venticinque secondi, e la temperie del giorno fu sempre circa alla congelazione.

§. 23. Subito adunque, che il più volte menzionato Cilindro fu ripieno di Sangue, ne chiusi ermeticamente l'orifizio, e però quel Fluido non stette esposto all'azione dell'admosfera, che un minuto primo, e 25. secondi, che è a dire, otto minuti primi, e 35. secondi meno di quel tempo, che abbisogna all'acqua per evaporarsi per la metà del suo volume; e la temperatura del Sangue di cui parlo fu sempre alquanti gradi più bassa di quella della detta acqua. Ma un altro elemento ancora introdur fa d'uopo nel Calcolo, ed è quella adesione, che evvi fra la parte aquea, e la parte rossa del Sangue medesimo, la quale *caeteris paribus* deve necessariamente ritardare l'evaporazione di quest'ultima. Per le quali cose tutte sembrami ad evidenza dimostsato, che la parte, la quale perduta aver dovea il Sangue nel mio Cilindro, giacchè coagulandosi non era diminuito di volume, esser

non

non poteva quel vapore, che dalla di lui superficie sollevarsi si è visto.

§. 24. Qual'altro principio adunque esser potrà di tal Fenomeno la causa? Che veramente il Sangue nel mio Cilindro raccolto qualche cosa di volatile abbia perduto, credo che revocar non si possa in dubbio, subito che si concede, come è innegabile, che non diminuisce di volume nel coagularsi, come succede nei Sistemi Arterioso, e Venoso, dal che si comprende, cha il principio, che si è separato dal Sangue in tal caso non può essere, che aria, e siccome questa spontaneamente si è separata, senza subìre la violenza dei Chimici sforzi, ma anzi nel momento medesimo, in cui le circostanze glie lo hanno permesso, è evidente, che essa vi era in stato di libertà, cioè combinata meccanicamente dal moto, (§. 9.) ma non chimicamente disciolta, come quella porzione, che il Macbride (§. 15.) ha osservato essere aderente alla parte rossa, o linfa coagulabile.

§. 25. E che veramente nel detto duplice stato l'aria esista nel Sangue è al mio parere innegabile, imperocchè non vi è dubbio per tutto ciò, che ho fin quì

detto, che una porzione di essa sen vola, allorchè questo Fluido dalla Vena si estrae, ed anche per un sol momento rimane in tal caso esposto all'azione dell'admosfera, il che dimostra l'esistenza dell'aria libera. Nella parte coagulata peraltro ancora, o per meglio dire in quella, che ho nel mio Cilindro raccolta una porzione notabilissima d'aria si trova, la quale spontaneamente non se ne separa, ma solo per mezzo d'un alto grado di calore; que' 33. pollici cubici d'aria infatti, che l'Hales (§. 7.) estrasse da un pollice cubico di Sangue Porcino, non erano certamente d'aria libera, ma d'aria chimicamente nel Sangue disciolta, giacchè se libera fosse stata ancor essa, come l'altra abbandonata avrebbe la parte coagulabile, il che giammai succecedendo, ne segue, che la di lei maniera d'esistervi è assolutamente diversa da quella dell'aria, che si è separata subito che il Sangue è stato fuori della Vena.

§. 26. Ma tralasciamo per un momento di considerare il Sangue in se stesso e torniamo ad esaminarlo nella macchina Animale. Già rimase con moltissime

me prove dimostrato, che il Sangue allorchè è privo di quella porzione di calore, che ritiene sopra la natural Temperie dell'admosfera, voglio dire nel cadavere, non occupa nemmeno la metà di tutta la capacità del Sistema Vascolare Sanguigno; nel vivente per altro sebben la massa sia la stessa, può il di lui volume essere alquanto maggiore per la rarefazione, conseguenza del Calorico, che in essa si trova disciolto, ma non potrebbe giammai giungere a raddoppiare il proprio volume medesimo, nemmeno elevato alla temperatura dell'acqua bollente, sebbene, come l'esperienze istituite da Blagden (*l*), e le osservazioni di Du-Tillet (*m*) ci assicurano, il Sangue nel vivente non giunge giammai ad una sì alta temperatura. E' noto per altro, che se un qualunque individuo imprudentemente per lungo tempo si espone all'azione dei cocenti raggi del Sole nell' Esta-

(*l*) Philosoph. Transact. Vol. 75. part. 2. art. 45.

(*m*) Du degrè de Chaleur extraordinaire au quel les hommes & les animaux resistent.

Estate appoco appoco rosso nel Volto, addiviene, l'energìa delle funzioni animali diminuisce, sopraggiungono il torpore, il sonno, e sovente ancora l'apoplessia con tutti quei sintomi, che l'accompagnano, allorchè dipende da Pletora: qual'è pertanto nel caso proposto della Malattìa la Causa? non è certamente la troppa quantità di sangue, giacchè esso, come è chiaro, non può essere stato accresciuto dall'azione dei raggi solari, i quali altra alterazione indurre non potevano nella economia animale, che rarefare i Fluidi, rendere più flessibili i solidi. Perciò, che riguarda l'azione esercitata sopra questi ultimi, anzichè esser dannosa doveva se non impedire, ritardare almeno l'accesso apoplettico, rendendo i Vasi più ampli, e più atti a cedere alla interna pressione del Fluido, che vi scorre.

§. 27. Per quello per altro, che spetta alla azione esercitata dai raggi solari sul sangue, e all'effetto, che nel medesimo prodotto, aver possono, egli è certo, che esso non è altro, che una semplice rarefazione, e questa non è, ne può essere tale da fare acquistare al san-

gue

gue medesimo un volume molto maggiore di quello, che nel Corpo animale hà naturalmente, molto più se si considera l'accresciuta capacità dei vasi in conseguenza dell'azione del Calorico. Per il che non so comprendere come possa spiegarsi la Pletora apparente, che in conseguenza dell'azione dei raggi Solari si genera, che a dire come possino essere eccessivamente, e morbosamente di sangue ripieni tutti anche i più sottili vasi arteriosi, e Venosi della Macchina Animale, se veramente, come è difatto, il Sangue nella temperatura dell'admosfera occupa meno della metà di tutto il sistema Vascolare.

§. 28. Che se s'ammetta, che col Sangue circoli dell'aria in gran copia, e di questa una porzione sia intimamente, e tenacemente con esso mescolata, e l'altra libera, facilmente anche il suddetto fenomeno si spiega, se si considera la somma forza di rarefazione della quale gode l'aria allorchè del Calorico in essa introducesi, e di ciò troppe sono le riprove, che la Fisica tutto giorno ci somministra per meritare, che mi trattenga in addurne: potrebbe, egli è vero an-

ancor sospettarsi, che in vece d'essere ripiene in tal caso le vene, e le arterie d'aria, fossero ingombrate dalla evaporazione della parte aquea del Sangue, vale a dire dal Gas aquoso, ma allorquando mi si accorda, che con esso mescolato circola, un fluido elastico aeriforme, come è appunto l'acqua convertita in Vapori, non vedo qual difficoltà esser vi possa per ammettere che vi circoli ancora un fluido permanentemente elastico, il quale d'altronde poi serve per la spiegazione d'altri Fenomeni, e della di cui esistenza nel Sangue non può dubitarsi dopo ciò che finquì ho detto, ed anche maggiormente ne rimarrà ciascheduno convinto, osservando tutta quella quantità d'aria, che si sprigiona da una qualunque quantità di Sangue estratto dalla vena, ed esposto nella Macchina del vuoto.

§. 29. Venendo adesso a parlare dell' vapore, o Gas aquoso, che mescolato esser può, anzi dee col Sangce finchè l'animale è vivente, fa d'uopo prima d'ogni altra cosa ricercar la sorgente, da cui questo Vapore deriva: ci avverte

per-

pertanto il Vanswieten (*n*) che la maggior parte del Sangue è aquea, e che con pochi gradi di calore può evaporarsi, e lo stesso autore altrove (*o*) ripetendo la proposizione medesima asserisce, che mediante un leggiero grado di calore può separarsi dal Sangue una copia tale d'umor tenue aquoso, da costituire sette ottave parti di tutta la massa, nel qual resultato, sebbene non si combinino altri, che hanno egualmente fatta del Sangue l'Analisi ciò nonostante tutti convengono nella principale proposizione, cioè, che la parte più considerabile del Sangue sia il Fluido aqueo.

§. 30. Questo Fluido poi coerentemente alla sua natura mediante il calore si evapora, e come già osservai (§. 5.) per ciò il solo calore Animale è bastante, il che viene ad evidenza dimostrato da quel Vapore, che s'innalza, come ci avverte anche l'Haller (*p*) dal Sangue recen-

(*n*) Commentaria in omnes aphorismos Boerhaave Tom. 3 §. 715.

(*o*) Loco citato Tom. 5. § 1092.

(*p*) Elementa Phisiologiae Tom 2. lib. 5. Sect. 2. §. 4.

centemente estratto dalla Vena d' un Animal sano, ed esposto all'azione dell' admosfera, il qual vapore, se si riceva in opportuni vasi di vetro, vide il Boerhaave (*q*) ch' egualmente, che tutti gli altri vapori, che dal corpo animale si sollevano, mediante il raffreddamento ritorna a prendere il suo primiero stato di Fluido liquido, quasi insipido, senza dar segno alcuno d'indole, o acida, o alkalina; e che veramente il solo calore animale sia bastante per la suddetta evaporazione non può revocarsi in dubbio, se si rifletta, che la sola temperatura dell'admosfera è perciò sufficiente, onde con maggior ragione la parte aquea suddetta dee evaporarsi allorchè circola nel sistema vascolare, imperocchè è ad ognuno ben noto, e da Giorgio Martine (*r*) con varie sperienze dimostrato, che il Sangue di tutti gli Animali finchè vivovono, hà qualche grado di calore di più dell'aria admosferica, allorchè questa per altro e nello stato naturale, e non artificialmente riscaldata, e allorchè il gra-

(*q*) Elemenra Chemiae Tom 2. p. 355.
(*r*) Essays Medical, and Philosophical p. 327.

grado di calore naturale dell' admosfera medesima non sorpassa la capacità del Sangue a contenere il Calorico; ed oltre a ciò viene la detta evaporazione alquanto favorita dal moto continuo, in cui sempre il Sangue si trova, giacchè quanto è contrario alla congelazione il movimento del Fluido, altrettanto è vantaggioso alla ebullizione, ed evaporazione; e di ciò la causa facilmente s'intende, giacchè allorquando si toglie ad un Fluido il Calorico si avvicina esso allo stato di fissità, o vogliam dire di quiete, ed al contrario quando il Calorico si aumenta il Fluido stesso si inoltra verso lo stato della massima mobiltà, cioè, verso l'ebullizione, e aerazione.

§. 31, Se pertanto il più volte menzionato Fluido aqueo del sangue, esposto ai gradi del naturale calore animale non può rimaner tutto nella forma di Fluido liquido, necessariamente una di lui parte convertir si deve in vapore, e se ciò dalla ripienezza del sistema Vascolare Arterioso, e Venoso gli venisse impedito ciascuno, che conosce l' Olla Papiniana può facilmente comprendere a quali sconcerti anderebbe sottoposta tutta la

macchina Animale. Egli è vero, non può negarsi, che l'evaporazione dei Fluidi è *caeteris paribus* molto minore, allorchè una forte pressione ad essi soprincombe, ma questa nel caso presente, non può esser maggiore della pressione admosferica, poichè se la forza d' Elaterio dei Vasi Sanguigni, derivante dai Fluidi, che gli riempiono fosse maggiore della reazione, che gli oppone l' admosfera con il suo peso, le tuniche dei detti Vasi non potendo resistere all' interiore sforzo s' infrangerebbero divenendo le Vene Varici, le Arterie Aneurismi, ed in pochi istanti tutta l' economia Animale si vedrebbe distrutta: per il che se la pressione, che soffre il Sngue contenuto ne' suoi Vasi non è maggiore, o almeno poco più di quella, cui è soggetto allorchè è esposto alla libera azione dell' Admosfera: se, come osservai, in questo secondo caso una porzione della di Lui parte aquea è costretta a sollevarsi in vapori lo stesso succeder deve entro al sistema Vascolare, anzi l'effetto esser dee maggiore, se non peraltro in conseguenza della più alta temperatura.

§. 32. Esiste adunque nel Sangue una

parte

parte aquosa evaporabile, la quale anche con nuovo argomento viene dimostrata, allorchè si considera la sorprendente quantità di Fluido aqueo, da cui veggiamo tutto ricoperto l'ambito del Corpo degli Animali a Sangue Caldo, allorchè, o soverchiamente fatigano, o la temperie admosferica è molto alta, e questo Fluido, e per chiamarlo col nome generalmente accettato, questo sudore, da altra sorgente non può derivare, che dal Sangue, e tanto ciò è chiaro, e manifesto che inutil mi rassembra il trattenermi in provarlo.

§. 33. Quivi per altro, giacchè del sudore io parlo, mi sia permesso di trattenermi alcun poco, per osservare che per quanto esso nell'atto indebolisca, pur nonostante in seguito induce una forza maggiore nell'individuo, aumentando la tenacità degli umori, e l'eretismo dei solidi, e intanto il primo effetto, che ai sudori succede si è la debolezza, inquantochè per il protratto stimolo soverchiamente si consuma l'eccitabilità, onde il Corpo abbisogna di quiete, per nuovamente cumulare quel principio di vita, di cui una gran parte ha perduta.

Ad

Ad oggetto di persuadersi di una tal verità, coloro si osservino che per professione, o piacere continuamente si occupano nei violenti Esercizi, i quali vanno rare volte disgiunti da abbondanti sudori, ed in questi individui troviamo i solidi più resistenti, più tenace il Sangue; Cosa pertanto succede allorchè l' insensibile traspirazione del Santorio sensibilissima diviene, e quindi abbondante? per le note cause aumentandosi del Sangue il Calore, ne segue, che la di lui parte aquea, non potendo più rimanere, a quella temperie, nello stato di Fluido liquido, prende la forma di Gas, ed in questo stato per i pori inorganici della cute vien fuori, ove venendo à contatto con un più frigido ambiente riprende la sua forma di Fluido liquido, ma se la temperatura della Admosfera è assai calda, allora gli veggiamo conservare lo stato aeriforme, apparendo tutto l' ambito dell' animale circondato da un tenue vapore, che da tutto l' ambito del di Lui Corpo si innalza; Aumentandosi poi per l' accennata causa l' eretismo dei solidi, il lume dei Vasi dee necessariamente diminuirsi, ma non perdendosi

in

in questa operazione, che la parte più Fluida, ed aquea del Sangue, ne segue, che il Fluido, che nei Sistemi Vascolari rimane, esser necessariamente deve più consistente.

§. 34. Avendo fin quì separatamente considerate le parti, che il Sangue costituiscono, or' opportuno rassembrami esaminarle insieme riunite, e vedere a quali sconcerti esse vanno soggette. La terza parte adunque del Sangue, voglio dire la parte rossa è ad ognuno ben noto, come già osservai, (§. 14.), che è composta di tante piccole Sfere, le quali allorchè il detto Fluido s' osserva fuori del sistema Vascolare appariscono compresse, avendo la figura piuttosto di Sferoidi, che di Globi, e secondo altri la di loro figura è simile a quella di una Moneta. Non starò a ripetere quali sieno le parti costituenti, che la Chimica ha fatto scoprire nella parte rossa medesima, giacchè ciò niente interessa le ricerche, che io faccio al presente, non trattandosi adesso delle Chimiche alterazioni, che subire può il Sangue, ma di quelle che derivano dall' aggregazione, e disgregazione delle parti, che lo compongono.

§. 35.

§. 35. La parte rossa adunque del Sangue ebbi già luogo d' osservare altrove (§. 30.) che costituisce la minor parte, e forse l'ottava di tutta la massa sanguigna, ed il resto del Fluido circolante, che i Vasi Arteriosi, e Venosi turgidi rende, esser non può, che la parte aquea, che conserva la sua forma liquida, e di questa una porzione è convertita dal Calorico in Gas elastico, ma non permanente, e finalmente esser vi deve ancora un' altro Gas naturalmente, e permanentemente elastico; e questi quattro elementi della Massa Sanguigna finchè l'animale è vivente non solo, ma anche sano sono intimamente combinati in guisa, che un sol Fluido costituiscono; ma se le forze animali inlanguidiscono, o improvvisamente cessano, si separano i detti principj: le sezioni de' Cadaveri infatti di coloro, che sono morti dopo una lunga, e lenta Malattia; ci fanno osservare nel Cuore, e nei gran Vasi presso di esso delle concrezioni Sanguigne, le quali spesso ingannano i meno accurati, che credono essere una vera sostanza polipposa, ciò che non è realmente che una porzione di Sangue coagulato, e separato da-

dagl' altri principj, con i quali nel Corpo sano naturalmente si trova; e queste Concrezioni, o Coaguli Sanguigni, allorquando occupano le Orecchiette, o i Ventricoli del Cuore, o i gran Vasi presso di esso, sono accompagnati da Sintomi, che facilmente si sbagliano, con quelli de' vizj organici precordiali, onde è che se i detti coaguli per le forze Medicatrici della Natura, giacchè gl' ajuti Medici non credo, che a tanto giunghino, se i detti coaguli, ripeto, spontaneamente si sciolgono, si crede dal Volgo il vizio precordiale risanato.

§. 36. Dissi, che non solo la morte, ma anche una lunga, e lenta malattia può far separare la parte rossa del Sangue dagl' altri principj, i quali se non totalmente, per la massima parte almeno abbandonare la possono; sappiamo infatti dal Little (*s*), che talvolta avviene, che dalla Vena incisa si estraggono dei Poliposi Coaguli, ed il Senac (*t*) raccon-



(*s*) Memoires de l'Academ. des Scienc. 1704. P. 24.
(*t*) T. 2. p. 131.

ta d' aver visto sortire il Sangue dalla Vena a guisa di una sottil funicella, nei quali casi egli è certo, che quel Sangue se non totalmente era assai spogliato della parte più Fluida, ed Elastica, che ad esso suol'essere congiunta; ma rammentandoci adesso ciò che più volte ho già detto, cioè che la parte rossa del Sangue, non è che l' ottava parte di tutta la massa circolante, ed essendo una porzione di essa ridotta in conseguenza del Coagulo in un' volume minore, tutta la parte rossa medesima, non può riempire che una piccola porzione del sistema Vascolare Arterioso, e Venoso.

§. 37. Que' Vasi adunque, che dalla parte rossa non sono ingombrati la ragione ci persuade, e l' esperienza ci assicura, che esser devono ripieni di un qualche altro Fluido, e questo non può essere che il resultato di quelli, dei quali ho fin quì parlato; non intendo peraltro di dire, che una parte del Sistema Vascolar Sanguigno è ripiena di Gas, giacchè come più volte ho notato tutti quei Fluidi, o Elastici, o Anelastici, che nel detto Sistema Vascolare si trovano sono talmente uniti fra loro, che formano quasi

una

una sola sostanza, fintantochè almeno il Corpo animale è sano, ma se per una qualche Causa indeterminabile venga l' economia animale improvvisamente alterata, talvolta avviene, che i principj costituenti del Sangue si separano, dividendosi la parte Gassosa, dalla parte rossa del Sangue medesimo, ed occupando luoghi diversi: ed a ciò appunto credo dovere attribuire quel Fenomeno, che talvolta si osserva nel fare la sezione della Vena, dalla quale nonostante tutti gli sforzi della perita mano Chirurgica, non riesce neppure d' estrarre una stilla di Sangue: questo Fenomeno pertanto, che dipendente credo dall' accennata causa, viene sovente attribuito dal Volgo all' imperizia dell' Operatore, sebbene sia l' effetto dell' alterazione del Sangue medesimo.

§. 38. E che veramente in conseguenza di malattia talvolta le parti meccanicamente elementari del Sangue si separino, sembra innegabile dopo ciò che dissi, ma anche maggiormente ne rimarremo convinti se le Istorie dei malati si leggono, e fra gli altri merita d' essere rammentato il fatto successo a Liverpool nel 1758.

1758. (t) nel farsi l'amputazione della sinistra gamba ad un certo Guglielmo James di Bristol, nella quale operazione nonostante, che fosse prima allentato, e quindi assolutamente tolto il Tournequet non si vide dalle amputate arterie sortire neppure una stilla di Sangue; ed oltre a questo il Celebre Petit (u) e Fshepp (x) riportano, che essendosi fatte per causa di malattia a diversi individui delle amputazioni, non sortì veruna quantità di Sangue da sì vaste ferite, ma solo furono ritrovate le arterie ripiene di grumi sanguigni, i quali certamente non erano circolanti, ma fermi, poichè se avuta avessero una porzione anche piccola di quel moto, che il Sangue riceve dal Cuore, e che è dall' arterie aumentato, nell' atto dell' amputazione dei Vasi arteriosi sarebbero sortiti i grumi medesimi, o a pezzi, o costituendo una specie d' arco sanguigno come nel fare il

---

(t) Medical Observations and Inquiries vol. the second.

(u) Memoires de l'Acad. des Scienc. 1732. p. 394.

(x) De amputat. non cruent.

il salasso ha qualche volta osservato Peclin (z). Non circolavano adunque gli anzidetti grumi sanguigni, ne tampoco vedevasi trasudare attraverso alla di loro sostanza veruna porzione della parte rossa del Sangue: conviene egli è vero concedere, che essendo rimasti esposti alla libera azione dell'admosfera i grumi medesimi, il di loro coagulo esser si dee maggiormente condensato, ma non potrò mai supporre, che si sieno in quell'atto formati. Cosa per tanto era successo al Sangue nella Metamorfosi, che aveva subìta, se non quello medesimo, che si osserva accadere al Sangue estratto dalla vena, ed in un vaso raccolto? cioè si erano separate la parte acquea, e la parte gassosa libera, e questa semplice alterazione era, ed è bastante per rendere il Sangue inerte, non ostante quel poco di moto che rimanevagli di quello, che gli era stato impresso dal Cuore, e nonostante quello, che venivagli comunicato dalla contrazione delle arterie: allorchè adunque il Sangue con

(z) Tom. 2. Observ. 13.

con somma velocità circola, è a ciò abilitato dai principj elastici, che con esso mescolati si trovano (§. 10.)

§. 39. Per le quali cose tutte sembra, che rimaner non vi possa più dubbio alcuno, che veramente col Sangue mescolati sempre si trovino, ed intimamente combinati 1.° un fluido permanentemente elastico, di cui una porzione è strettamente combinata col Sangue, talchè per separarla il fuoco vi abbisogna, e questa, è quella, che come dissi (§. 35.) il Macbrid suppone essere unita ai globuli rossi del Sangue stesso, e l'altra è con tutta la massa sanguigna mescolata, ma liberamente; e siccome l'unico vincolo di coesione di questa si è il moto (§. 9.) allorquando la circolazione s'arresta immediatamente la separazione succeder deve: e 2.° Una porzione di parte aquea convertita in vapore (§. 32.) o gas aquoso. Acciò peraltro una tal proposizione, che per quello s'osserva nel corpo sano persuade, rimanga in tutti i punti di vista dimostrata, diamo una rapida occhiata alle principali di quelle malattie, che dalla quantità del Sangue dipendono tanto per eccesso, che per difetto.

§. 40.

§. 40. Incominceremo pertanto dalla Pletora, come quella malattia che immediatamente dalla quantità del Sangue dipende. Questa morbosa affezione adunque del Corpo animale, prende il nome di Pletora dalla Greca voce *πλήθω son pieno*, ed è l'eccessiva pienezza de' vasi arteriosi, e venosi, mediante la quale le arterie già dilatate non possono costringersi, onde la di loro sistole, e però anche la susseguente diastole quasi insensibili divengono; a questo primo indizio di Pletora, se con il salasso non si provede opportunamente succedono altri più gravi sintomi, cioè l'inappetenza, talvolta il vomito, il torpore universal della macchina, le vertigini, e finalmente per l' eccessiva pressione, che i turgidi vasi del cervello esercitano sopra la delicatissima sostanza di quel viscere, a tutti i riferiti sintomi succede l'apoplessia, cioè la subitanea cessazione del moto, e del senso.

§. 41. A questo massimo sconcerto della economia animale talvolta si rimedia, come accennai, con una sollecita emissione di Sangue: ma il più delle volte essa riesce inefficace, e sovente

an-

ancora il colpo apoplettico priva nell' istante l'individuo di vita; aperto pertanto il cadavere in quest'ultimo caso, nonostante l' eccessiva quantità di sangue, che tutto il sistema vascolare rendeva morbosamente turgido, e che è stata la causa immediata della morte, le arterie, e l'estremità delle vene presso del Cuore, si trovano assolutamente prive di Sangue, e solo le sottilissime arterie del Cervello, come molte volte ha osservato l' accuratissimo Morgagni (a) si trovano in questi casi dal Sangue iniettate, ed alquanto distratte; come potremo adunque noi credere, che quella piccola quantità del detto fluido, che or non è bastante per riempire tutto il sistema venoso, potesse avanti della morte esser soverchio per tutto il sistema arterioso, e venoso presi insieme?

§. 42. Quella porzione poi dei detti vasi, che non trovasi nel cadavere dal Sangue ripiena, vedesi internamente umettata da un umor limpido, e quasi inodoroso, ed il restante è pieno d'aria,

e

(a) **De sedibus, & Causis Morborum.**

e queste due sostanze non possono à mio credere essersi separate, che dal Sangue, onde anche per questa parte confermata trovasi l'asserta proposizione, cioè che col Sangue dell'aria [mescolata si trovi non solo, ma anche in stato libero.

§. 43. Avendo considerati gl'effetti dell'eccessiva quantità di Sangue, passiamo adesso a vedere il caso opposto, cioè allorquando questo fluido animale è poco proporzionatamente alla capacità dei vasi, nei quali esser dee contenuto. Suppongasi pertanto un'individuo, come sovente la pratica medica ci mostra, il quale o per naturale costituzione, o per qualche perdita fatta, o finalmente per qualunque altra causa sia scarso di Sangue; se esso verrà assalito da una di quelle malattie, che chiamansi inflammatorie, se la parte affetta minaccerà una sollecita suppurazione, o la gangrena, il Medico in questo caso per tentare la risoluzione del ristagno, prescriverà l'emissione del Sangue, nonostante, che le altre circostanze nol permettessero.

§. 44. Replicherà forse alcuno, già lo prevedo, che l'infiammazione nel propo-

posto caso essendo Astenica non conviene il salasso: ma su questo proposito senza occuparmi nell'esame dei diversi pareri dei Medici, solo mi basta, che sia stata fatta, come è innegabile, moltissime volte l'emissione di Sangue in tali casi, o ciò sia stato in conseguenza d'una saggia medica speculazione, o il resultato dell'ignoranza. Ciò premesso se si nega di concedere, che col Sangue sia mescolata dell'aria, allorchè la già scarsa quantità del Sangue stesso, che circolava per il sistema vascolare del nostro malato, sarà anche maggiormente per causa del salasso diminuita, non essendo il Sangue per sua intrinseca natura dotato d'elaterio, una porzione del sistema vascolare medesimo rimaner dovrà vuota, e però i globuli del Sangue non saranno più fra di loro ad un mutuo contatto, ed ecco che allora vien sospesa la propagazione di quel moto, che il Sangue riceve dal Cuore (§. 10.) o almeno notabilmente diminuita, il che appunto è contrario a ciò, che l'esperienza tutto giorno c'insegna, giacchè non avvi alcuno, che ignori, che la celerità delle pulsazioni dell'arterie, stà ordi-

di-

dinariamente in ragione inversa della robustezza.

§. 45. Se adunque l'effetto dello stimolo, che s'induce nel Cuore dal fluido circolante anzichè illanguidirsi per la diminuzione del Sangue s'è aumentato fà d'uopo concedere, che in luogo di quello, che si è estratto, sia subentrato qualche altro fluido di maggiore attività: nè essendo il malato a contatto, che con l'aria admosferica, di essa esser dee entrata una porzione a far l'ufizio del Sangue, e ciò per mezzo dei polmoni, giacchè trovando allora l'admosfera in essi una resistenza minore della sua forza di elasticità, per la legge di equilibrio medesimo, cui tutti i fluidi sono soggetti, una porzione di essa penetrar deve nei vasi sanguigni, ed intimamente combinarsi col fluido, che vi scorre. La quantità poi dell'aria, che in tal caso nel sistema vascolare introducesi, facile è il determinarla, giacchè essa deve tutto riempire quello spazio, che prima era dal Sangue estratto occupato, per il che il volume dell'aria di cui parlo sarà eguale a quello del detto Sangue, non per altro della stessa densità della admosfe-

sfera, ma rarefatta, quanto il calore animale la costringe ad essere. E' vero, che l'aumento delle pulsazioni dell'arterie dopo il salasso, potrebbe ripetersi dall'essere avanti i vasi soverchiamente pieni di Sangue, dal che esser dovrebbe impedita, o almeno ritardata la libera contrazione delle tuniche dei vasi, ma una tale obiezione può servire per l'emissione di Sangue praticata in caso di Pletora, e non mai, com'è chiaro in quegl'individui, che di Sangue scarseggiano. Evvi ancora taluno, qual suppone, che all'emissione del Sangue immediatamente succeda la contrazione dei sistemi vascolari in specie dell'arterioso, ma oltre all'essere questa opinione meramente ipotetica, ne da verun fatto dimostrata, concedendo ancora che una qualche contrazione possa ne' vasi succedere, allorchè di fluido scarseggiano, ciò non è bastante a spiegare per qual ragione, le pulsazioni delle arterie si aumentino in ragione che la debolezza si accresce: ed oltre a ciò la privazione del Sangue, o non fa contrarre le arterie, o almeno insensibilmente, giacchè nei cadaveri, come più volte ho già

det-

detto, si trovano esse assolutamente vuote, ma non per questo sensibilmente contratte.

§. 46. Ammettendo adunque, che al Sangue estratto subentri nel sistema Vascolare dell'aria, resta da vedere come questo succeda; giusta le esperienze adunque del Celebre D. Keill (b), la somma di tutte le arie delle Vessichette Polmonali è eguale a 152. piedi quadrati, i quali, come è chiaro, formano la base di una colonna admosferica, eguale ad una colonna d'acqua d'egual base, e di 32. piedi Parigini di altezza, e siccome una colonna d'acqua, che abbia per base un piede quadrato, e 32. piedi di altezza pesa 2240. libbre, quindi è che la forza premente contro le parti interne dei lobuli polmonali esser deve eguale ad un peso di libbre 340480.; alla qual sorprendente pressione, non potrebbero certamente resistere le sottili membrane dalle quali i lobuli polmonali sono formati, se una corrispondente reazione non ritrovassero esternamente somministrata dal

(b) Saggio Medicò-Fisico Pag. 54. seq.

dal Sangue; allorchè pertanto per una qualunque causa la detta reazione viene a diminuirsi, cioè a dire allorquando si scema la massa sanguigna la reazione del medesimo divenir necessariamente deve minore, e supponendo, che il Sangue di un Uomo di giusta statura, e robusto temperamento sia libbre 25., allora tutta la menzionata pressione admosferica viene ad esser sostenuta, da tutta la detta massa sanguigna, che può considerarsi come la base della colonna aerea premente, e però ciascuna porzione ancorchè piccolissima di Sangue, resiste proporzionalmente a quella parte di pressione aerea, che gli corrisponde, onde ciaschedun oncia di Sangue resisterà ad una pressione aerea eguale a Libbre 1134. 11. 4. 19. e un quinto.

§. 47. E che veramente per la suddetta parte possa l'aria introdursi facilmente, comprendesi, se alla memoria si richiama ciò, che si osserva in quella Malattia, che dai Medici appellasi Pleuritide: essa pertanto ha la sua sede nei Muscoli intercostrali interni, e non già nella Pleura, o in una parte del Polmone, come alcuni hanno supposto, e ciò nonostante

fra

fra i segni di lei patognomonici, evvi lo Spurgo macchiato di Sangue, il quale, come saggiamente ossesva il De-Haen trasuda dalle Arterie, e Vene degli affetti muscoli, e quindi riassorbito dai Polmoni, per mezzo dei più volte menzionati lobuli viene espulso, il che perfettamente concorda, con quello, che anteriormente aveva osservato Galeno, cioè che il Polmone può imbeversi delle materie introdotte nel Torace, e quindi espellerle per Sputo, ed il Diemerbroeck asserisce di aver fatte ad uno, che subita aveva la paracentesi per un Empiema, di aver fatte, dico, delle iniezioni astergenti amare, delle quali una porzione sortì patentemente per bocca facendosi strada per i Polmoni. Se adunque per i pori delle membrane labulari introdur si possono il Sangue e gli altri Fluidi liquidi, con molta maggior facilità passar vi deve anche l' aria, di cui la sottigliezza è tanto maggiore.

§. 48. Potrebbe forse a taluno ammessa la proposta Ipotesi inutil sembrare l' emissione del sangue in ogni caso, subito che dopo la medesima si ha la stessa quantità di Fluido nei Vasi; ma per

quanto

quanto sia verissimo, e a mio parere innegabile, che la massa del Fluido sia la stessa, molto è diversa la di lui qualità, giacchè ad un Fluido molto tenace, coagulabile, ed anelastico, se ne sostituisce un' altro elastico, e permanentemente Fluido aereo, che è appunto ciò che abbisogna per allontanare il ristagno inflammatorio. Cosa in fatti succede in una qualche parte, allorchè l' infiammazione in essa dichiarasi, se non una vera stasi del Sangue in quella parte, dal che poi lo stato inflammatorio dipende? E quale è il compenso più sicuro per vincere tal Malattia, se non il procurare di disciogliere il ristagno medesimo? Per qual ragione adunque si prescrive il Salasso, che è a dire, si procura di diminuir dell' infermo le forze, allorchè d' esse abbiamo bisogno per vincere l' insorto ostacolo? E come esser può un tal sistema giovevole, se non si ammette, che in luogo del Sangue, che si estrae, subentri un qualche altro principio più mobile, ed attivo, capace di vincere l' ostacolo medesimo? Nè pensi alcuno di rispondermi, che l'emissione del Sangue in tal caso è diretta a diminuirne la mas-

sa, poichè, come ho già molte volte fatto osservare, questa tutta insieme non giunge giammai a riempire, neppure tutto il Sistema Venoso.

§. 49. Ciò per altro, che negli individui malati si osserva per un momento, si trascuri, e vediamo frattanto ciò che accade ne' sani. Talvolta adunque avviene, che un qualche individuo sano, e di proporzionato temperamento, voglio dire, che in esso non evvi nè eccesso, nè difetto di Vitalità, per una qualunque causa essendo ferito, perde una quantità considerabile di Sangue, di quel Fluido cioè di cui veruna porzione era superflua per la sua economia, e ciò nonostante sebbene la sopravvenuta emorragia sia stata grandissima, sempre trovansi tutto il Sistema Arterioso, ed il Venoso pieni di Fluido, come la pulsazione di qualunque Arteria, anche la più lontana dal Cuore, e la resistenza di qualunque anche sottilissima Vena lo provano: e questo non solo, poichè evvi ancor da osservare, che anche in questo caso le pulsazioni dell'Arterie indipendentemente dallo stato febrile più frequenti divengono. Ma osserviamo ancora ciò che succede, al-

lorquando un qualche animale si svena; da una sola Vena ferita, se aperta si lasci, tutto il Sangue appoco appoco sorte; Da qual molla adunque viene propagato il moto nel sistema Venoso a questo Fluido animale, già in piccola dose ridotto, se non da quell' aria, che per i Polmoni al Sangue sortito subentra?

§. 50. Ma acciò una tal verità venisse dal fatto anco maggiormente dimostrata, presi un' Agnello, e gli ferii la Vena jugulare destra, e con il Sangue, che ne sortì riempii un Cilindro di Cristallo, e trovai, che il peso di quel Fluido, allorchè il Cilindro era pieno era once tre e grani 23., seguitai poi ad estrarre il Sangue fino a libbre una e mezza, e ciò eseguito impedii con l'opportuna fasciatura, che maggior quantità di Sangue sortisse; esaminando frattanto le Arterie le più lontane dal Cuore, e le vene al Cuore istesso più prossime, di queste le prime seguitavano in ogni parte a pulzare, e le seconde colla loro resistenza dimostravano patentemente che contenevano del Fluido, onde dopo 37. minuti dalla prima emissione di Sangue, riaprii nuovamente la stessa Vena Jugulare de-

stra

stra, e riempii esattamente lo stesso Cilindro di Cristallo, ed il Sangue in esso raccolto, trovai non pesare allora, che once 2. danari 22,, e grani 23., che è a dire, danari due meno della prima volta; dopo ciò avendo fatta sortire altra quantità di Sangue, fino al compimento di once sei, richiusi nuovamente la Vena, ed in seguito, passati altri cinque minuti, riapertala, la stessa dose di Sangue pesava once 2. danari 22., e grani 20., cioè danari 2., e grani 3. meno della prima volta, e grani 3. meno della seconda, ed avendo anche ad esso fatto sortire del Sangue fino al compimento di once 6. dopo d'aver tenuta chiusa per altri 10. minuti la stessa Vena, la riaprii, ed il solito volume non pesò che once 2. danari 22., e grani 5., cioè danari 2. e grani 18. meno della prima volta, grani 18. meno della seconda, e grani 15. meno della terza.

§. 51. Il Sangue adunque nel sistema Vascolar dell'Agnello anche dopo il Salasso seguitava ad avere lo stesso volume, ma non il medesimo peso, poichè questo anzi andava sempre diminuendo in ragione, che la massa Sanguigna dimi-

nuivasi, e ciò non era certamente l' effetto della rarefazione della parte rossa, causata dal calore, giacchè esaminai tutte le quattro volte il Volume, ed il peso, tenendo esposto il Cilindro alla stessa temperatura, per il che della detta diminuzione di peso altra esser non può certamente la causa che l' introduzione in esso di una qualche altra sostanza di egual volume, e di specifico peso minore; ma siccome il Sangue medesimo, finchè nel corpo animale è racchiuso, non ha, nè può avere comunicazione che coll' aria ne' Polmoni, da essa necessariamente creder fà d' uopo, che sia il di lui Volume aumentato:

§. 52. La detta diminuzione peraltro del peso del Sangue in un' istesso Volume dimostrava la sostituzione di un' altra sostanza meno grave, ma assolutamente non provava, che aria esser dovesse, onde proseguendo ad interrogar la Natura coll' esperienza, raccolsi un pollice cubico di Sangue, estratto dalla Vena Jugulare d' un' Agnello, e espostolo in una Storta di Vetro all' azione di un graduato Fuoco, allorchè esso fu ridotto in Scorie secche, l' aria, che ne era sortità,

tità,

tita, e che avevo raccolta trovai essere circa un pollice cubico meno di quella che ottenni da un egual dose di sangue estratto dalla stessa Vena, ma dopo che quell' Animale subìta aveva una copiosa emissione di Sangue, e lo stesso accadere osservai istituendo l' esperienza sopra il Sangue d'una Vitella, ed oltre a ciò avendo in replicate emissioni di Sangue, che feci tanto all'uno, che all'altro animale raccolto il detto Fluido lo trovai successivamente sempre meno tenace; a far questa osservazione per altro il primo non son' io certamente stato, giacchè tutti i Medici sanno, che nelle Malattie inflammatorie, allorchè più d' una volta occorre fare l' emissione di Sangue, la tenacità di quel Fluido diminuisce in ragione, che si ripete il Salasso.

§. 53. Siccome peraltro già dimostrai che due sono le maniere nelle quali l'aria nel sangne esiste, sembra che si possa con tutta ragione supporre, che ogni volta, che si fa il salasso, di quella porzione d' aria, che al Fluido estratto subentra, una dose chimicamente si disciolga nella linfa coagulabile, e l'altra meccanicamente vi si mescoli; ed essendo quest'ultima, e maggior

gior parte tenuta combinata dal solo moto, allorchè, o per la mancanza del nutrimento, o per qualche difetto proprio dei solidi, di questo il moto diminuisce, diminuendo proporzionalmente il vincolo di coesione fra l' aria, e la linfa coagulabile, cioè il moto; è ragionevole il credere che si formino nelle diverse parti quelle concrezioni sangnigne delle quali ho varie volte parlato.

§. 54. Dopo di avere, per quanto i scarsi miei lumi mi permettevano, procurato di dimostrase tutte le proposizioni proposte, mi resta da esporre il dettaglio dell' esperienze da me fatte, le quali non le ho istituite sopra il Sangue Umano, giacchè non potendomi prevalere, che di quello estratto dalle Vene degli Infermi, i prodotti, che ne avrei potuti ottenere sarebbero sempre stati incerti, e dubbiosi: essendo noto a ciascuno, che in ogni malattia il sangue subisce delle variazioni notabilissime, o vera sia l'opinione dei Solidisti, o quella de' Fluidisti, o quella finalmente di coloro, che più saggiamente pensando, stabiliscono la sede delle Malattie tutte, non costantemente nei solidi, nè costantemente nei

Flui-

Fluidi, ma che, e negli uni, e negli altri, nelle diverse circostanze può essere; per il che servito mi sono del Sangue estratto dalle Vene Jugulari degli Agnelli, e di una Vitella, ed in tal guisa osservando ciò, che in essi avviene, si potrà facilmente dedurne cosa succede negli altri Animali, e nell' Uomo.

## ESPERIENZA I.

*Adì 23. Dicembre 1797. in Arezzo.*

*Un Volume di Sangue d' Agnello estratto dopo il Salasso è meno pesante d' un egual Volume, ma estratto avanti il Salasso.*

§. 55. La mattina alle ore 11. e minuti 20. antemeridiani, essendo il Termometro del Sig. Reaumur 4. gradi sotto il 0., ed il Mercurio nel Barometro a pollici 27. e 10. linee, apersi la Vena Jugulare destra d' un Agnello, e con il di lui Sangue riempii un Cilindro di Cristallo di cui la capacità era pollici $3. + \frac{154}{225}$, ed il peso era once 4., e 22. denari, ed allorquando il Cilindro medesimo fu di sangue

gue ripieno trovai, che pesava oncie 8. danari 7., e 10. grani, che è a dire la specifica gravità del Sangue, che riempiva il detto Cilindro fu once 3., 9. danari, e 10. grani, ed avendo fatta sortire altra quantità di Sangue fino a circa libbre una, e chiusa la Vena dalla quale estratto lo avevo, la riapersi un' ora dopo, cioè alle 12. e 20. minuti, e ripieno lo stesso Cilindro trovai che pesava once 8., e danari 6., che è a dire lo stesso Volume di Sangue pensava once 3. e 8. danari, cioè 34. grani meno della prima volta.

§. 56. Il giorno medesimo essendo il Termometro due gradi sotto zero, ed il Mercurio nel Barometro a pollici 27. 10. linee, e un terzo alle 4., e mezzo pomeridiane apersi la Vena Jugulare destra d' un altro Agnello, e ripieno col Sangue che ne sortì lo stesso Cilindro, trovai che pesava once 8., danari 7., e 6. grani, e che però il peso specifico del Sangue, era once 3., 9. danari, e 6. grani, e lasciato anche questa volta sortire il Sangue fino a circa una libbra, chiusi la Vena, la quale riapersi 3. quarti d'ora dopo, cioè alle cinque, e un quarto,

to, ed il solito Cilindro ripieno fù once 8., cinque danari, e 16. grani, onde il Sangue era oncie 3., 7. danari, e 16. grani, cioè 38. grani meno grave della prima volta. Alle 5. e mezzo poi, che è a dire un quarto d' ora dopo la seconda emissione di Sangue, riapersi anche nuovamente la Vena medesima, e ripieno l' istesso Cilindro pesò once 8., 4. danari, e 23. grani, e però il peso del Sangue fù once 3., 6. danari, e 23. grani, cioè grani 53. meno di quel Sangue, che ottenni dalla prima emissione, e grani 14. meno di quello, che ottenni dalla seconda.

§. 57. Questa Esperienza peraltro, che ora ho dettagliata non è la prima, che ho sù questo particolare istituita, ma l' avevo con il medesimo sistema fatta nel decorso Ottobre in Firenze sopra il Sangue d' un Agnello, ed il dettaglio di essa è quello riportato al paragrafo 50. ed in quella Esperienza ancora, come vedemmo, in tutte le successive emissioni di Sangue, sempre lo ritrovai meno pesante, minor forza vi abbisognava per estrarlo dal Cilindro, e minor resistenza opponeva allorchè volevo tagliarlo.

ES-

## ESPERIENZA II.

*Adì 23. Dicembre 1797. in Arezzo.*

*Nel Sangue degli Agnelli vi si contiene dell' aria, e questa aumenta in ragione che si estrae una qualche porzione del Sangue medesimo.*

§. 58. La mattina alle 11. e minuti 26. essendo il Termometro, ed il Barometro ai punti indicati (§. 55.), aperta per la prima volta la vena jugulare destra del primo Agnello, di cui parlai nella prima esperienza, raccolsi un pollice cubico di Sangue, e lo posi in una Storta di vetro, della quale introdussi l' orifizio, sotto l'imbuto dell' apparato Pneumatico Chimico a acqua, ed il corpo della Storta medesima ben lutato l' esposi ad un graduato fuoco: dopo pochi momenti da questa disposizione, vidi incominciare a passar nel recipiente dell' apparato Pneumatico suddetto delle bolle d' aria, le quali seguitarono finchè il Sangue della Storta non fu ridotto in scorie secche; allora lasciando la Storta nella medesima situazione, levai il fuoco, ed in proporzione, che la Storta medesima, e l'aria in essa

con-

contenuta si raffreddavano, si vedeva salire dell'acqua, in conseguenza della pressione esercitata dall'aria esterna, sopra l'acqua del pozzetto dell'apparato, non equilibrata da una eguale reazione dell'aria nella Storta contenuta: allorchè adunque fu temperato il tutto coll'admosfera, chiuso l'orifizio della più volte menzionata Storta, la levai, e misurai quant'acqua entrata vi era, la quale trovai, che era pollici $7 + \frac{10}{12}$, e questa era entrata in luogo di quell'aria, che dalla Storta medesima era passata nel recipiente dell' apparato Pneumatico Chimico; ma essendo l'aria raccolta nel detto recipiente pollici $12 + \frac{13}{18}$, è chiaro, che pollici $4 + \frac{192}{216}$ si erano separati dal Sangue.

§. 59. Istituita nuovamente l'esperienza sopra il Sangue estratto la seconda volta (§. 55.) dalla Vena jugulare destra del primo Agnello, e tenuto esattamente il sistema medesimo praticato di sopra, l'aria, che ottenni dal Sangue fu pollici $5 + \frac{1606}{2700}$, cioè pollici $0 : \frac{25731}{36450}$ più di

quel-

quella che ottenuta avevo dal primo Sangue.

## ESPERIENZA III.

*Adì 2. Gennaio 1798. in Arezzo.*

*Un volume di Sangue di Vitella estratto dopo il Salasso, è meno pesante d' un egual volume di Sangue, ma estratto avanti il Salasso.*

§. 60. Alle ore 10. e un quarto antemeridiane, indicando il Termometro 4. gradi sotto il zero del Sig. De Reaumur, ed il Mercurio essendo a pollici 27. e 8. linee nel Barometro, apersi la vena jugulare sinistra d'una Vitella, della quale il peso era Libbre 280, e con il Sangue, che ne sortì, riempii il solito cilindro di Cristallo, che pesò allora once 8, 5. danari, e 17. grani, dal che defalcando il peso proprio del Cilindro, che era once 4, e 22. danari, rimase quello del Sangue once 3, 7. danari, e 17. grani: dopo di aver raccolto quel Sangue, che mi abbisognava per la mia esperienza, avrei voluto, che subito si chiudesse la Vena, ma ciò non riuscì, che dopo che la Vitel-

tella avea perduto circa libbre 4. di Sangue: avendo pertanto attesa anche una mezz'ora, cioè fino alle 10, e 3. quarti, riapersi la stessa vena jugulare sinistra, e la medesima quantità di Sangue, fatto l'opportuno defalco, pesò once 3, 7. danari, e 2. grani, cioè 15. grani meno della prima volta; alle 11. e un quarto reiterai l'esperienza, ed il Sangue, che riempiva il mio cilindro pesò once 3, 6. danari, e 15. grani, cioè un danaro, e 2. grani meno della prima volta, e 11. grani meno della seconda: finalmente alle 11, e 3. quarti apersi per l'ultima volta la vena jugulare medesima, ed il Sangue, che vi abbisognò per riempire il più volte menzionato Cilindro, fu once 3, 6. danari, e 7. grani, che è a dire, un danaro, e 10. grani meno della prima volta, 19. grani meno della seconda, e 8. grani meno della terza.

ESPE-

## ESPERIENZA IV.

*Adì 2. Gennaio 1798. in Arezzo.*

*Nel Sangue di Vitella vi si contiene dell' aria, e questa aumenta in ragione, che si estrae una qualche porzione del Sangue medesimo.*

§. 61. Ad oggetto di vedere se quello, che avevo osservato negli Agnelli, accadeva ancora negli animali Bovini, allorchè estrassi, per la prima volta, il Sangue dalla Vitella (§. 60.), per esaminarne il peso specifico, raccolsi ancora una porzione del detto Fluido, che era un pollice cubico, e postolo in una Storta di vetro all'azione di un graduato fuoco, praticai esattamente il sistema da me tenuto di sopra (§. 58.), e l'aria, che dal Sangue avevo estratta, allorchè esso era ridotto in scorie secche, fu pollici $4 + \frac{4}{10}$, ed esaminata in seguito con lo stesso sistema

ma